

UTILIZAREA REALITĂȚII AUGMENTATE ȘI VIRTUALE ÎN PROIECTELE STEAM LA CLASELE PRIMARE

Tatiana VEVERIȚA, dr., conferențiar universitar

<https://orcid.org/0000-0002-0798-0174>

Universitatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă" din Chișinău

Rezumat. În acest articol este descrisă o modalitate de valorificare a realității virtuale pentru organizarea și realizarea activităților STEAM în clasele primare. Este prezentat un exemplu de proiect STEAM în care se cercetează Sistemul Solar prin intermediul acestei tehnologii.

Cuvinte-cheie: realitate virtuală, realitate augmentată, educație STEAM.

THE USE OF AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY IN STEAM PROJECTS IN PRIMARY GRADES

Abstract. This article describes a way of harnessing virtual reality for the organization and implementation of STEAM activities in primary classes.

It is presented an example of a STEAM project which investigates the Solar System using this technology.

Keywords: virtual reality, augmented reality, STEAM education.

Introducere

Educația în domeniul științelor pentru elevii claselor primare se confruntă în prezent cu o varietate de provocări. Pe de o parte, subiectele din acest domeniu conțin adesea un număr mare de concepte abstracte și complexe care sunt dificile de înțeles de către copii cu ajutorul cuvintelor și imaginilor 2D. De exemplu, „Circulația sângelui”, „Sistemul solar”, „Mișcările pământului” sunt documentate ca subiecte esențiale în curriculumul școlar pentru disciplina *Științe*, dar fără o animație vie, poate fi dificil pentru elevi să le înțeleagă. Pe de altă parte, implementarea experimentelor științifice în clasă este adesea limitată de condițiile de realitate, cum ar fi lipsa materialelor, costul ridicat pentru echipamentele necesare, riscurile de siguranță sau alte dificultăți.

Pentru a face față acestor provocări, cercetătorii au recurs la utilizarea tehnologiilor informaționale, care joacă un rol important în instruirea elevilor, înțelegerea conceptelor științifice, precum și dezvoltarea abilităților de raționament științific. Acest lucru este valabil mai ales pentru generația tânără, care s-a născut în era tehnologiilor digitale. Modul în care aceasta procesează informațiile impune cadrul didactic să utilizeze nu doar tehnologiile de bază, dar și să valorifice întregul potențial al e-learning-ului. De exemplu, în loc să vizualizeze imagini ale planetelor Sistemului Solar, ale globului pământesc sau să asculte descrierea unor procese vitale ale organismului omului elevii pot folosi tehnologii educaționale specifice pentru a vedea aceste componente cu ochiul liber și pentru a observa aceste procese în acțiune.

Dintre toate tehnologiile informaționale, realitatea virtuală (VR) și realitatea augmentată (AR) captează din ce în ce mai mult atenția profesorilor și elevilor. Pe măsură ce tehnologiile

VR și AR avansează, acestea sunt aplicate treptat în diferite domenii, inclusiv în educație. De exemplu un sistem dezvoltat de tehnologia VR poate simula mișcarea Pământului în jurul Soarelui, ceea ce permite elevilor să înțeleagă mai bine cum s-au format anotimpurile.

Tehnologiile VR și AR au la bază tehnologii similare dar se deosebesc prin modul de interacțiune a utilizatorului cu mediul digital.

Tehnologia VR folosește ochelarii VR cu două ecrane foarte aproape de față, iar imaginea este proiectată cu ajutorul a două lentile. Mișcările capului și ale corpului sunt înregistrate prin intermediul senzorilor, iar imaginile proiectate dau iluzia că utilizatorul se află într-un mediu total nou.

Tehnologia AR nu folosește dispozitive digitale speciale, dar permite utilizatorului să vadă exact mediul în care se află pe care sunt proiectate anumite elemente digitale prin intermediul camerei foto a tabletei, telefonului mobil etc.

Cercetătorii în domeniu au ajuns la concluzia că tehnologiile AR și VR s-au dovedit a fi instrumente educaționale eficiente de învățare în procesul educațional [1]. Așa cum proiectele STEAM încurajează investigația și învățarea prin experiment, tehnologiile AR și VR sunt soluții potrivite pentru realizarea acestora.

Organizarea activităților într-un proiect STEAM la clasele primare

Vom prezenta un model de organizare a activităților într-un proiect STEAM în care se explorează Sistemul Solar. Elevii vor experimenta senzația de a merge în spațiu prin tehnologiile de realitate virtuală. Ele vor oferi o experiență captivantă a planetelor Sistemului Solar prin teleportarea virtuală din sala de clasă în spațiu și acest lucru, îi va ajuta pe elevi să experimenteze și să înțeleagă sentimentele astronauților.



Explorează

Conectați dispozitivul mobil la ochelarii VR și navigați prin Sistemul Solar.

- Observați cât de depărtate sunt planetele unele de altele.
- Identificați care este cea mai apropiată planetă de Soare și cea mai îndepărtată.
- Observați în ce ordine sunt aranjate planetele față de soare.
- Observați fiecare planetă a Sistemului Solar și explicați cum arată.



Știință

În afară de planete în jurul Soarelui se mai rotesc și alte corpuri mici.

- Puteți cerceta ce corpuri mici se mai rotesc în jurul Soarelui?
- Ce sunt cometele? Din ce sunt ele formate?
- Care sunt cele mai cunoscute comete?
- Puteți cerceta cine le-a descoperit?
- Când au fost văzute ultima dată și când vor urma să fie vizibile de pe Pământ?
- Care au fost primele imagini ale cometelor?



Tehnologie

Datorită astronauților și a tehnologiei VR și AR avem ocazia să vizionăm fotografii uimitoare ale sistemului nostru solar.

- Puteți găsi primele imagini ale Sistemului nostru Solar?
- Puteți găsi cele mai bune imagini ale Sistemului nostru Solar?
- Puteți găsi imagini ale planetelor luate de pe Telescopul spațial Hubble?
- Puteți găsi imagini ale planetelor care au fost luate de sondele spațiale Voyager, Cassini sau Juno?
- Cum iau aceste instrumente imagini și observații din spațiu? Explicați!



Inginerie

Construiți o machetă a Sistemului Solar utilizând obiecte asemănătoare planetelor Sistemului Solar.

Materiale de care veți avea nevoie:

- ✓ Plastilină (diverse culori) și o portocală (sau un alt obiect, depinde de imaginația voastră)
 - ✓ Scobitoare și țepușe
 - ✓ O foaie de culoare neagră
 - ✓ Semințe de susan, fulgi de ovăz
 - ✓ Clei
- Găsiți imagini reale ale planetelor în Internet pentru a combina culorile mai aproape de cele adevărate.

- b) Modelați 7 bile care să aibă mărimi diferite una în raport cu alta.
 c) Tăiați 7 țepușe după dimensiuni diferite. Atașați planetele pe țepușele în următoarea ordine:

**MERCUR – VENUS – PĂMÂNT – MARTE –
 JUPITER – SATURN – URANUS – NEPTUN**

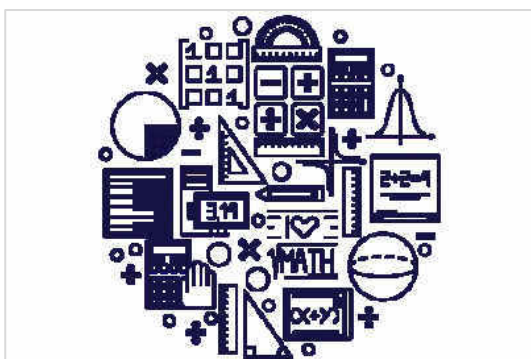
- d) Introduceți țepușele în portocală în ordinea menționată la punctul precedent în funcție de distanța pe care o are fiecare planetă față de Soare.
 e) Plasați macheta pe foaia neagră fixând câteva semințe de susan pe fundal care ar reprezenta stelele.



Artă

Multe denumiri de zile, prenume, piese muzicale provin de la unele planete ale Sistemului Solar.

- a) Denumirile unor zile din săptămână provin de la numele unor planete. Identificați aceste nume și planeta de la care provine.
 b) Identificați prenume și nume de familii din țară și de peste hotare care sunt inspirate din Sistemul Solar.
 c) Identificați piese muzicale care sunt inspirate din Sistemul Solar. Ce credeți că încearcă autorul să ne spună prin aceste piese despre Sistemul Solar?
 d) Dacă ar fi să călătorești pe una din planetele Sistemului Solar, pe care ai alege-o? Ce obiecte ai lua în această călătorie? Scrie un eseu pe această temă.



Matematică

Călătorind în spațiu ați observat că, deși planetele Sistemului Solar au fost apropiate pentru a se potrivi în scena văzută este încă nevoie de mult timp pentru a naviga în zona imensă în care ele se află. Faceți următoarele calcule pentru a afla mai multe.

- a) Știind că 1 zi pe Pământ durează 24 ore. Calculați câte ore vor fi:
 Într-o săptămână;
 Într-o lună;
 Într-un an.

Scrieți rezultatele: _____

- b) Știind că Mercur face o revoluție completă în jurul soarelui în 88 de zile, iar o zi durează 59 de zile pământeste. În câte zile pământeste face Mercur o revoluție completă în jurul soarelui?

Scrieți rezultatele: _____

- c) Venus este semnificativ diferită de planeta noastră. O zi aici durează 243 de zile pământeste, iar un an - 255 de zile. Calculați câte zile pământeste sunt într-un an pe planeta Venus?

Scrieți rezultatele: _____

- d) O zi pe Marte are o durată similară cu cea de pe Pământ și este de 24 de ore. Un an pe planetă durează - 687 de zile. Calculează câte ore sunt într-un an.

Scrieți rezultatele: _____

- e) O zi pe Jupiter durează 10 ore, iar un an înseamnă aproximativ 12 ani pământeni. Calculează câte ore sunt într-un an pe Jupiter.

Scrieți rezultatele: _____

- f) O zi pe Neptun durează 16 ore, iar un an este egal cu 164 de ani pământeni. Calculează câte ore sunt într-un an pe Neptun.

Scrieți rezultatele: _____

- g) Comparați rezultatele! Deduceți concluzii!

Concluzii

Modernizarea sistemului de învățământ și apariția tehnologiilor de învățare inovatoare pot îmbunătăți procesul educațional. Tehnologia de realitate virtuală/augmentată și interfețele tangibile sunt astăzi bine acceptate și în învățământul primar.

Realitatea virtuală și augmentată sunt tehnologiile cu un mare potențial didactic pentru organizarea și desfășurarea activităților STEAM în clasele primare. Prin utilizarea unor strategii de instruire adecvate ele pot oferi elevilor numeroase beneficii precum: îmbunătățirea învățării individuale, motivației elevilor cât și buna organizare a lucrului în echipă.

Articol realizat în cadrul proiectului de cercetări științifice „Metodologia implementării TIC în procesul de studiere a științelor reale în sistemul de educație din Republica Moldova din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)”, inclus în „Program de stat” (2020-2023), Prioritatea IV: Provocări societale, cifrul 20.80009.0807.20, cu suportul financiar oferit de Agenția Națională pentru Dezvoltare și Cercetare

Bibliografie

1. DRAGANI, R. Brain science: Why VR is so effective for learning. 2019. Disponibil la: <https://www.verizon.com/about/our-company/fourth-industrial-revolution/brain-science-why-vr-so-effective-learning>
2. ZHANG, W.; WANG, Z. Theory and Practice of VR/AR in K-12 Science Education — A Systematic Review. In: *Sustainability*, 2021. nr. 13, 12646. <https://doi.org/10.3390/su132212646>
3. NURLI, I.; BISTAMAN, M. et all. The Use of Augmented Reality Technology for Primary School Education in Perlis, Malaysia. In: *Journal of Physics: Conference Series. Volume 1019, 1st International Conference on Green and Sustainable Computing (ICoGeS)*. 2017 25–27 November 2017, Kuching, Sarawak, Malaysia. Disponibil: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1019/1/012064>
4. JESIONKOWSKA, J.; WILD, F.; DEVAL, Y. Active Learning Augmented Reality for STEAM Education. A Case Study. In: *Educ. Sci.*, 2020. nr. 10, p. 198. <https://doi.org/10.3390/educsci10080198>
5. AL AZAWI, R.; MOGHADDAS, R.; JONATHAN, W. Exploring the Potential of Using Augmented Reality and Virtual Reality for STEM Education. (2019). 10.1007/978-3-030-20798-4_4.
6. OSADCHYI, V. et all. Using augmented reality technologies for STEM education organization. In: *Journal of Physics: Conference Series, Volume 1840, XII International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (ICon-MaSTEd 2020)*. 15-17 October 2020, Kryvyi Rih, Ukraine.